



71 Anmelder:
MTU Friedrichshafen GmbH, 88045
Friedrichshafen, DE

72 Erfinder:
Friedrich, Achim, 88045 Friedrichshafen, DE

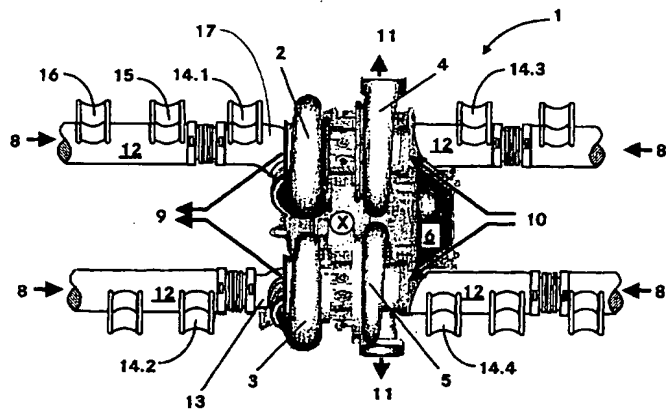
56 Entgegenhaltungen:
DE 35 32 695 C1
DE-PS 8 58 157
DE 30 05 655 A1
DE 70 04 611 U

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Brennkraftmaschine mit Aufladegruppe

57 Für eine Brennkraftmaschine mit einer Aufladegruppe (1) sowie Trägergehäuse (6) wird vorgeschlagen, dass die Aufladegruppe (1) von einem einzigen Trägergehäuse (6) getragen wird und innerhalb des Trägergehäuses (6) Kanäle (19, 23, 24) für Kühl- und Schmiermittel angeordnet werden. Zusätzlich ist zwischen dem Trägergehäuse (6) und der Brennkraftmaschine eine Konsole (7) angeordnet. Die Erfindung gestattet es, die Aufladegruppe (1) in einem ersten oder zweiten Anbauzustand auf der Brennkraftmaschine anzuordnen.



[0001] Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit einer Aufladegruppe und Trägergehäuse.

[0002] Bei Brennkraftmaschinen werden Abgasturbolader zur Leistungssteigerung verwendet, beispielsweise mittels einer Aufladegruppe bestehend aus einem ersten und zweiten Abgasturbolader. Üblicherweise wird die Aufladegruppe auf der Oberseite des Kurbelgehäuses angebracht. Die räumlichen Gegebenheiten eines Fahrzeugs oder Schiffes bestimmen hierbei wie die Zufuhr der Frischluft und die Ableitung des Abgases zu erfolgen hat. Sie bestimmen also letztendlich den Anbauzustand der Aufladegruppe, z. B. indem der Abgasaustritt auf der Kraftgegenseite der Brennkraftmaschine erfolgen muss. Für den Hersteller der Brennkraftmaschine bedeutet dies, dass er für dieselbe Brennkraftmaschine unterschiedliche Trägergehäuse, Krümmer und unterschiedliche Schmiermittel- und Kühlmittel-Leitungen für die Aufladegruppe bevorraten muss.

[0003] Aus der DE 44 32 073 A1 ist ein Trägergehäuse mit Fuß für einen Abgasturbolader bekannt. Beide lassen sich in zwei unterschiedlichen Anbauzuständen auf der Brennkraftmaschine anbringen. Problematisch bleibt jedoch auch bei dieser Lösung die Teilevielfalt.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung wird darin gesehen, die Teilevielfalt der Aufladegruppe für beide Anbauzustände zu reduzieren.

[0005] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des ersten Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen hierzu sind in den Unteransprüchen dargestellt.

[0006] Die Aufladegruppe wird gemäß der Erfindung von einem einzigen Trägergehäuse getragen, wobei innerhalb des Trägergehäuses Kanäle für Kühl- und Schmiermittel angeordnet sind. Der Kanal für den Schmiermittel-Rücklauf im Trägergehäuse ist hierbei in Verlängerung einer Drehachse angeordnet. Um diese Drehachse kann die Aufladegruppe von ersten in den zweiten Anbauzustand überführt werden. Geometrisch ist die Drehachse durch den Schnittpunkt von zwei Verbindungslinien, die die Öffnungen für den Zylinderkopf-Austritt der Abgasleitung verbinden, definiert. Bei einer Drehung der Aufladegruppe um 180 Grad bleiben die Anschlüsse der Abgasleitung zum Zylinderkopf-Austritt also unverändert. Da der Kanal für den Schmiermittel-Rücklauf in dieser Drehachse liegt, bleibt dessen Lage bezüglich des Kurbelgehäuses ebenfalls unverändert. Der deutlich höhere Integrationsgrad des Trägergehäuses gegenüber dem Stand der Technik bietet den Vorteil eines geringeren Serviceaufwands und eine verbesserte Servicefreundlichkeit. Da weniger Teile verwendet werden, besteht somit insgesamt ein geringeres Ausfallrisiko sowie eine geringere Lagerhaltung. Als Konsequenz ergibt sich somit eine entsprechende Kosten-Reduktion.

[0007] Zusätzlich ist eine Konsole vorgesehen, welche zwischen dem Trägergehäuse und der Brennkraftmaschine angeordnet wird. In die Konsole sind die Kanäle für den Schmiermittel-Zulauf und den Schmiermittel-Rücklauf integriert. Der Ausgang des Schmiermittel-Rücklaufs an der Konsole ist hierbei gegenüber dem Eingang des Schmiermittel-Rücklaufs der Konsole achsversetzt. Hierdurch wird vermieden, dass die Öffnung im Kurbelgehäuse für den Schmiermittel-Rücklauf z. B. mit einer Trennwand zusammenfällt. Da beim Drehen der Aufladegruppe mit dem Trägergehäuse die Konsole ortsfest auf der Brennkraftmaschine verbleibt, sind ein erster und zweiter Ausgang für den Schmiermittel-Zulauf in der Konsole vorgesehen. Der nicht aktive Ausgang wird dann über einen Verschluss-Deckel abgedichtet. Für beide Anbauzustände kann somit dieselbe Konsole verwendet werden. Die Verbindung zwischen der

Konsole und dem Trägergehäuse ist über Verbindungsstücke ausgeführt.

[0008] In den Zeichnungen ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel dargestellt. Es zeigt:

[0009] Fig. 1A erster Anbauzustand der Aufladegruppe
[0010] Fig. 1B zweiter Anbauzustand der Aufladegruppe

[0011] Fig. 2 ein Trägergehäuse mit Konsole

[0012] Fig. 3 eine perspektive Darstellung des Trägergehäuses mit der Konsole

[0013] Fig. 4 die Konsole, erste Ausführungsform

[0014] Fig. 5 die Konsole, erste Ausführungsform

[0015] Fig. 6 die Konsole, zweite Ausführungsform

[0016] In Fig. 1A ist ein erster Anbauzustand der Aufladegruppe 1 dargestellt. Die Aufladegruppe 1 besteht aus einer ersten Turbine 2, zweiten Turbine 3, einem ersten Verdichter 4 und einem zweiten Verdichter 5. Die Zuführung des Abgases zur ersten und zweiten Turbine 2 bzw. 3 erfolgt hierbei in Richtung der Pfeile 8. Die Abführung des Abgases erfolgt in Richtung der Pfeile 9. Die Zufuhr der Ladeluft erfolgt in Richtung der Pfeile 10. Die Abführung der Ladeluft aus den beiden Verdichtern erfolgt in Richtung der Pfeile 11. In Fig. 1A ist mit den Bezugszeichen x eine Drehachse dargestellt. Um diese Drehachse x kann die Aufladegruppe 1 um 180 Grad verschwenkt werden. Die Drehachse ergibt sich geometrisch aus dem Schnittpunkt zweier Verbindungslinien. Die ersten Verbindungslinie ist durch die beiden Zylinderkopf-Austritte 14.1 und 14.4 definiert. Die zweite Verbindungslinie ist durch die Verbindung der beiden Zylinderkopf-Austritte 14.2 und 14.3 definiert. Mit Bezugszeichen 6 ist ein Trägergehäuse dargestellt, auf welchem die Aufladegruppe 1 angeordnet ist.

[0017] In Fig. 1B ist der zweite Anbauzustand der Aufladegruppe 1 dargestellt. Die Aufladegruppe 1 mit dem Trägergehäuse 6 ist also gegenüber der Darstellung in der Fig. 1A um 180 Grad um die Drehachse x gedreht. Ebenfalls gedreht werden die unmittelbaren Anschlussstücke der Abgasleitung 12, beispielsweise der Krümmer 17 und das Anschlussstück 13. Ein Abschnitt der Abgasleitung 12 mit dem Zylinderkopf-Austritt 15 bzw. Zylinderkopf-Austritt 16 kann nunmehr unmittelbar an den zweiten Verdichter 5 angeschlossen werden. Die örtliche Position der Zylinderkopf-Austritte im ersten und zweiten Anbauzustand sind identisch. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass die Abgasleitung 12 für beide Anbauzustände dieselbe ist.

[0018] In Fig. 2 ist das Trägergehäuse 6 mit einer Konsole 7 dargestellt. Die Darstellung entspricht dem ersten Anbauzustand, entsprechend der Fig. 1A. Die Abgaszuführung erfolgt in Richtung der Pfeile 8 zu der ersten und zweiten Turbine 2 und 3. Die Abführung des Abgases erfolgt aus der Zeichnungsebene heraus. Die Aufladegruppe 1 sitzt auf dem Trägergehäuse 6. Die Drehachse x der Fig. 1A und Fig. 1B ist hier als senkrechte Linie strichpunktiert eingezeichnet. Um diese Drehachse x kann die Aufladegruppe verschwenkt werden. Mit dem Bezugszeichen y ist eine zweite Achse dargestellt, welche den Schmiermittel-Rücklauf am Ausgang der Konsole 7 bezeichnet. Die Verbindung der Konsole 7 mit dem Trägergehäuse 6 erfolgt über Verbindungsstücke 18.1 und 18.2.

[0019] In Fig. 3 ist das Trägergehäuse 6 und die Konsole 7 perspektivisch dargestellt. Bei dieser Darstellung ist die Zuführung bzw. Abführung der Medien ersichtlich. Mit Bezugszeichen 20 ist der Schmiermittel-Zulauf am Eingang der Konsole 7 bezeichnet. Von dort strömt das Schmiermittel via Verbindungsstück 18.1 zur Oberseite des Trägergehäuses 6. Der Schmiermittel-Zulauf auf der Oberseite des Trägergehäuses 6 zur Aufladegruppe 1 erfolgt in Richtung der Pfeile 19. Mit Bezugszeichen 23 ist der Kühlmittel-Zulauf auf der Unterseite des Trägergehäuses 6 dargestellt. Das

Kühlmittel durchströmt das Trägergehäuse 6 und wird an der Oberseite des Trägergehäuses 6 in Richtung der Pfeile 23 zur Aufladegruppe 1 zugeführt. Der Schmiermittel-Rücklauf 24 führt von der Aufladegruppe 1 durch das Trägergehäuse 6 via Verbindungsstück 18.2 zur Konsole 7. Von dort wird es in Richtung des Pfeils 26 in das Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine abgeführt. Die Aufladegruppe 1 kann vom ersten Anbauzustand in den zweiten Anbauzustand überführt werden. Hierzu wird die Aufladegruppe 1 mit dem Trägergehäuse 6 und den unmittelbaren Anschluss-

stücken der Abgasleitung 12 um die Drehachse x verschwenkt. Die Konsole 7 verbleibt ortsfest auf dem Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine.
[0020] In Fig. 4 ist die Konsole 7 in einer ersten Ausführung dargestellt. Diese Ausführung entspricht der Darstellung der Konsole 7 in Fig. 3. Der Schmiermittel-Zulauf erfolgt am Eingang der Konsole in Richtung des Pfeils 20. Am ersten Ausgang 21 der Konsole wird es in Richtung des eingezeichneten Pfeils in das Trägergehäuse 6 weitergeführt. Der Schmiermittel-Rücklauf erfolgt in Richtung des Pfeils 25 durch die Konsole 7 hindurch in Richtung des Pfeils 26. Der Schmiermittel-Rücklauf, am Eingang 25 der Konsole 7, ist in Verlängerung der Drehachse x angeordnet. Der Schmiermittel-Rücklauf, am Ausgang 26 der Konsole 7, befindet sich in Richtung der Achse y. Der Ausgang des Schmiermittel-Rücklaufs aus der Konsole 7 ist gegenüber dem Eingang achsversetzt. Über diesen Achsversatz lässt sich das Schmiermittel an einer vorgebbaren Stelle in das Kurbelgehäuse einbringen. Bei dieser ersten Ausführung durchströmt der Schmiermittel-Zulauf die Konsole 7 geradlinig. Ein Verschluss-Deckel 27 verschließt hierbei einen zweiten Ausgang 22 der Konsole 7. Mit der ersten Ausführung der Konsole 7 korrespondiert die Darstellung der Fig. 5. Bei dieser Darstellung ist der Schmiermittel-Zulauf 20 am Eingang der Konsole deutlich ersichtbar.

[0021] In Fig. 6 ist eine zweite Ausführung der Konsole 7 dargestellt. Bei dieser zweiten Ausführung ist der erste Ausgang 21 über den Verschluss-Deckel 27 verschlossen. Der Schmiermittel-Zulauf 20 erfolgt nach wie vor in Richtung des Pfeils. Danach wird das Schmiermittel über in der Konsole 7 integrierte Kanäle zum zweiten Ausgang 22 geführt. Die Anpassung des Schmiermittel-Zulauf 20 der Konsole 7 an den jeweiligen Anbauzustand der Aufladegruppe 1 erfolgt über den Verschluss-Deckel 27. Für die Funktionalität des Schmiermittel-Rücklaufs gilt das oben Gesagte.

Bezugszeichenliste

1 Aufladegruppe	
2 erste Turbine	
3 zweite Turbine	
4 erster Verdichter	
5 zweiter Verdichter	
6 Trägergehäuse	
7 Konsole	
8 Abgas, Zuführung	
9 Abgas, Abführung	
10 Ladeluft, Zuführung	
11 Ladeluft, Abführung	
12 Abgasleitung	
13 Anschlussstück	
14.1, 14.2, 14.3, 14.4 Zylinderkopf-Austritt	
15 Zylinderkopf-Austritt	
16 Zylinderkopf-Austritt	
17 Krümmer	
18.1, 18.2 Verbindungsstück	
19 Schmiermittel-Zulauf	
20 Schmiermittel-Zulauf, Eingang Konsole	

21 Schmiermittel-Zulauf, erster Ausgang Konsole
22 Schmiermittel-Zulauf, zweiter Ausgang Konsole
23 Kühlmittel-Zulauf
24 Schmiermittel-Rücklauf
25 Schmiermittel-Rücklauf, Eingang Konsole
26 Schmiermittel-Rücklauf, Ausgang Konsole
27 Verschluss-Deckel

Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine mit einer Aufladegruppe sowie Trägergehäuse, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufladegruppe (1) von einem einzigen Trägergehäuse (6) getragen wird und innerhalb des Trägergehäuses (6) Kanäle (19, 23, 24) für Kühl- und Schmiermittel angeordnet werden.

2. Brennkraftmaschine mit einer Aufladegruppe (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufladegruppe (1) in einem ersten oder zweiten Anbauzustand angeordnet wird.

3. Brennkraftmaschine mit einer Aufladegruppe (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufladegruppe (1) vom ersten in den zweiten Anbauzustand überführt wird, indem die Aufladegruppe (1) mit dem Trägergehäuse (6) um eine Drehachse gedreht wird.

4. Brennkraftmaschine mit einer Aufladegruppe (1) nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal für den Schmiermittel-Rücklauf (24) im Trägergehäuse (6) in Verlängerung der Drehachse angeordnet wird.

5. Brennkraftmaschine mit einer Aufladegruppe (1) nach einem der vorausgegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Trägergehäuse (6) und der Brennkraftmaschine eine Konsole (7) angeordnet wird.

6. Brennkraftmaschine mit einer Aufladegruppe (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass in der Konsole (7) Kanäle für den Schmiermittel-Zulauf (20, 21, 22) und den Schmiermittel-Rücklauf (25, 26) angeordnet werden.

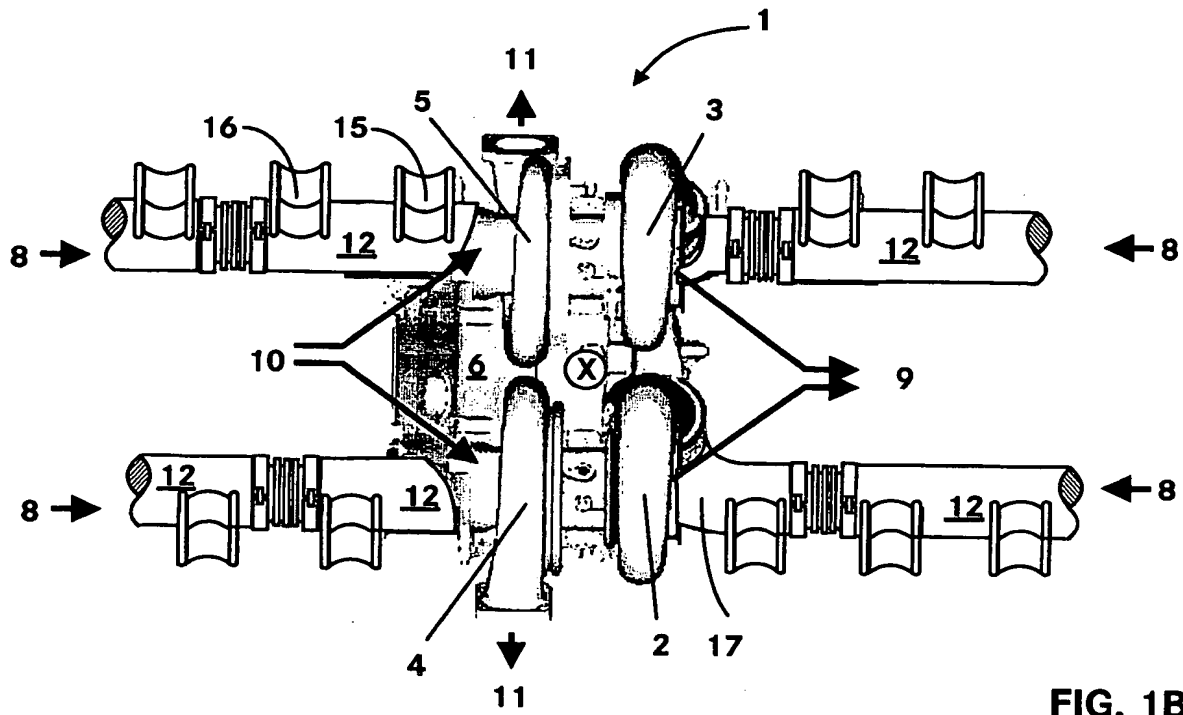
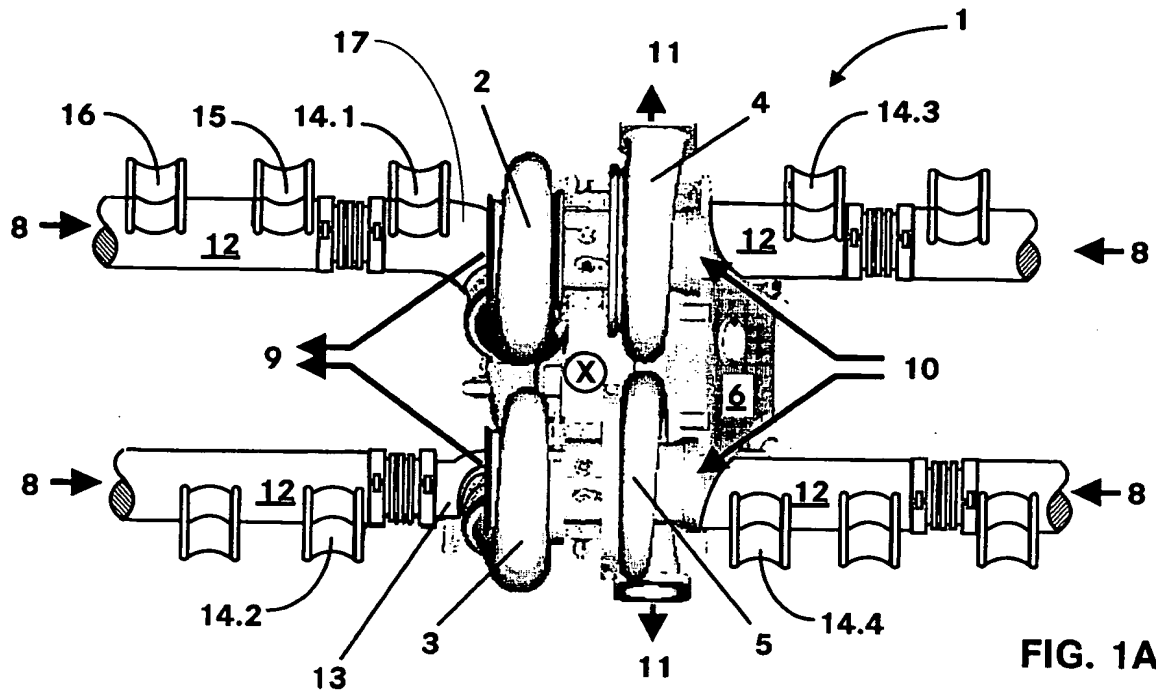
7. Brennkraftmaschine mit einer Aufladegruppe (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgang des Schmiermittel-Rücklaufs (26) der Konsole (7) gegenüber dem Eingang des Schmiermittel-Rücklaufs (25) der Konsole (7) achsversetzt ausgeführt wird.

8. Brennkraftmaschine mit einer Aufladegruppe (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster (21) und zweiter Ausgang (22) für die Schmiermittelzulauf in der Konsole (7) angeordnet werden.

9. Brennkraftmaschine mit einer Aufladegruppe (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit des Anbauzustands der Aufladegruppe (1) der erste (21) oder zweite (22) Ausgang mittels eines Verschluss-Deckels (27) verschlossen wird.

10. Brennkraftmaschine mit einer Aufladegruppe (1) nach einem der vorausgegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Konsole (7) und dem Trägergehäuse (6) Verbindungsstücke (18) angeordnet werden mittels denen der Schmiermittel-Zulauf (20, 21, 22) sowie der Schmiermittel-Rücklauf (25, 26) der Konsole (7) mit dem Schmiermittel-Zulauf (19) sowie dem Schmiermittel-Rücklauf (24) des Trägergehäuses (6) verbunden werden.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen



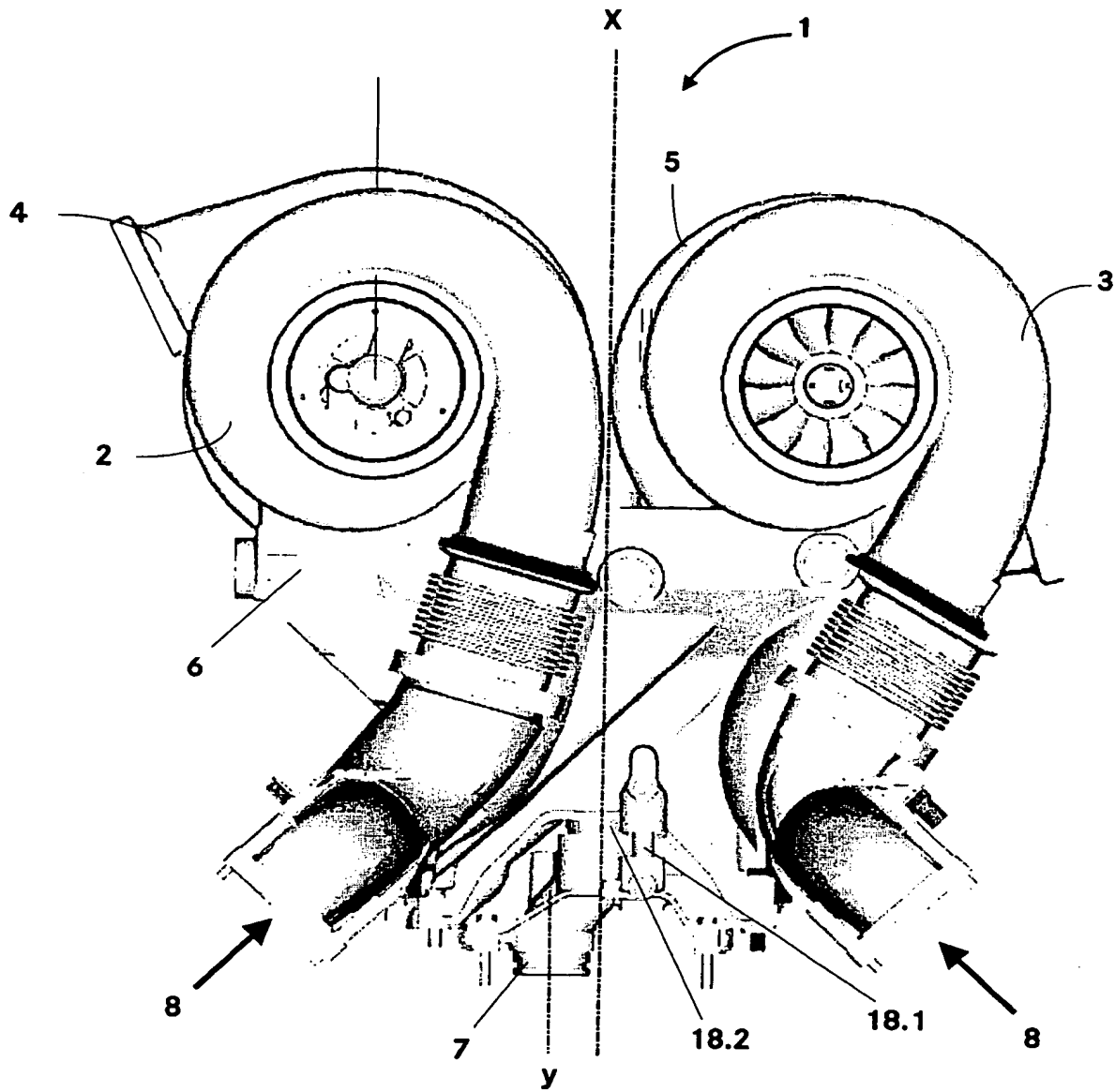


FIG. 2

BEST AVAILABLE COPY

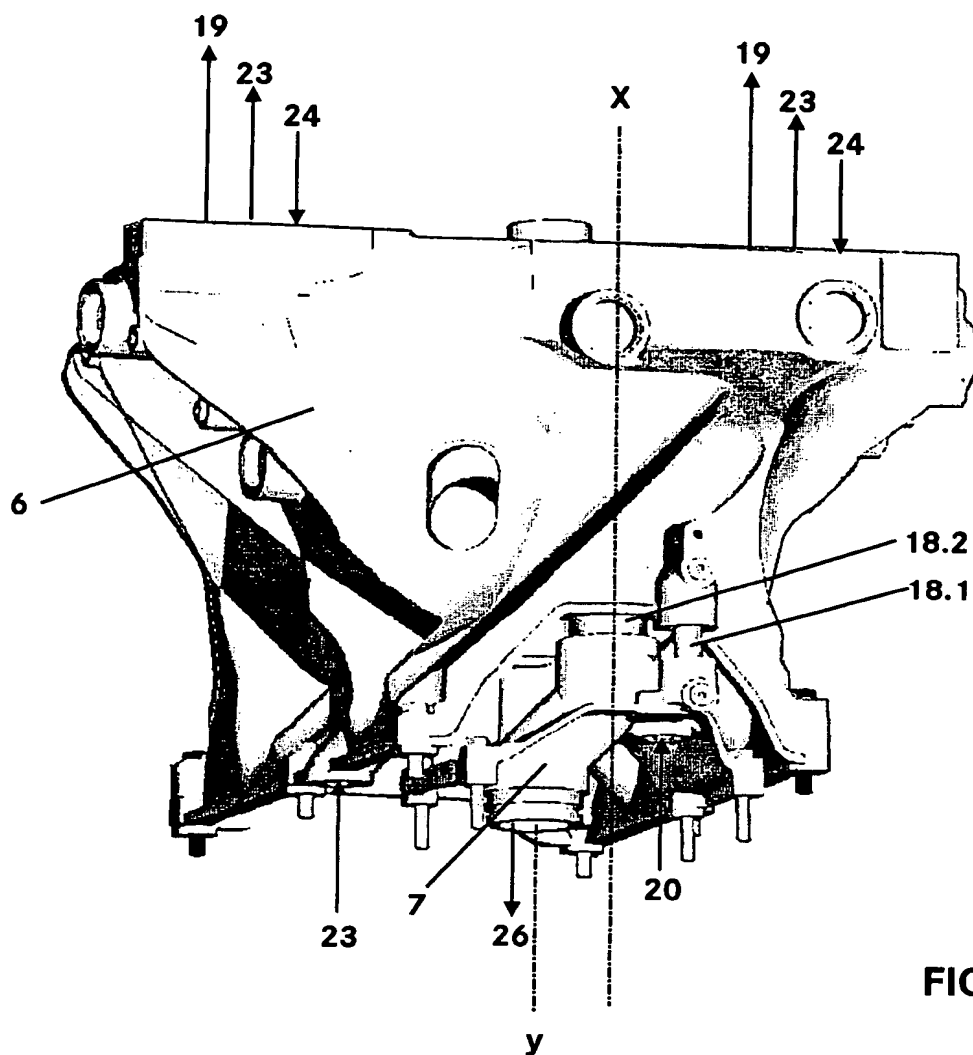


FIG. 3

BEST AVAILABLE COPY

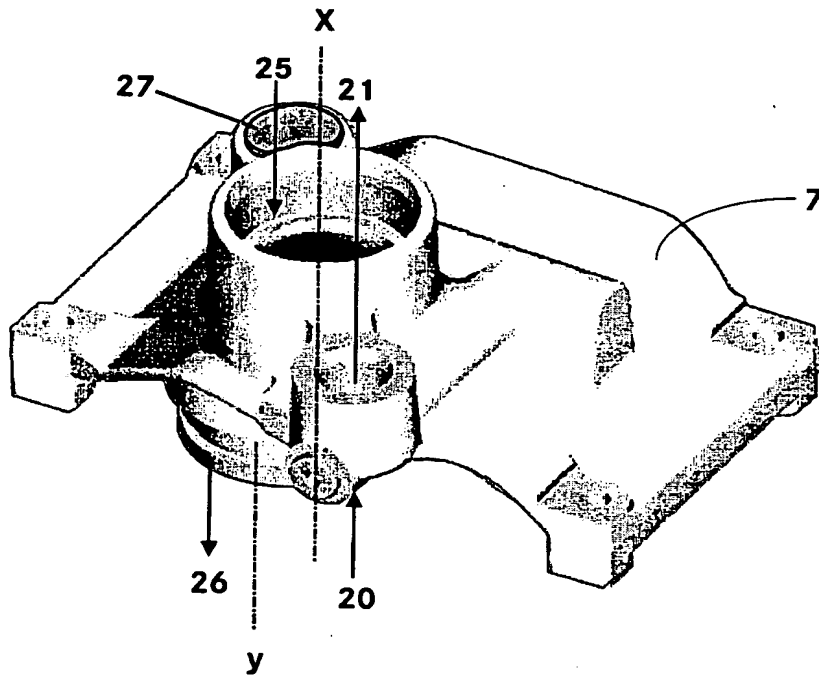


FIG. 4

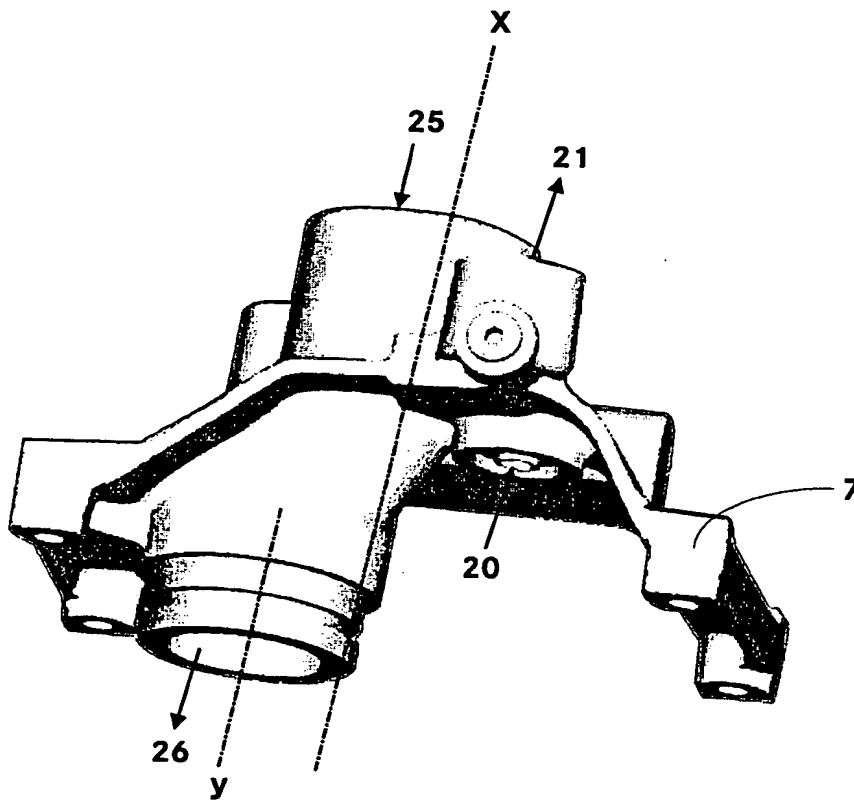


FIG. 5

BEST AVAILABLE COPY

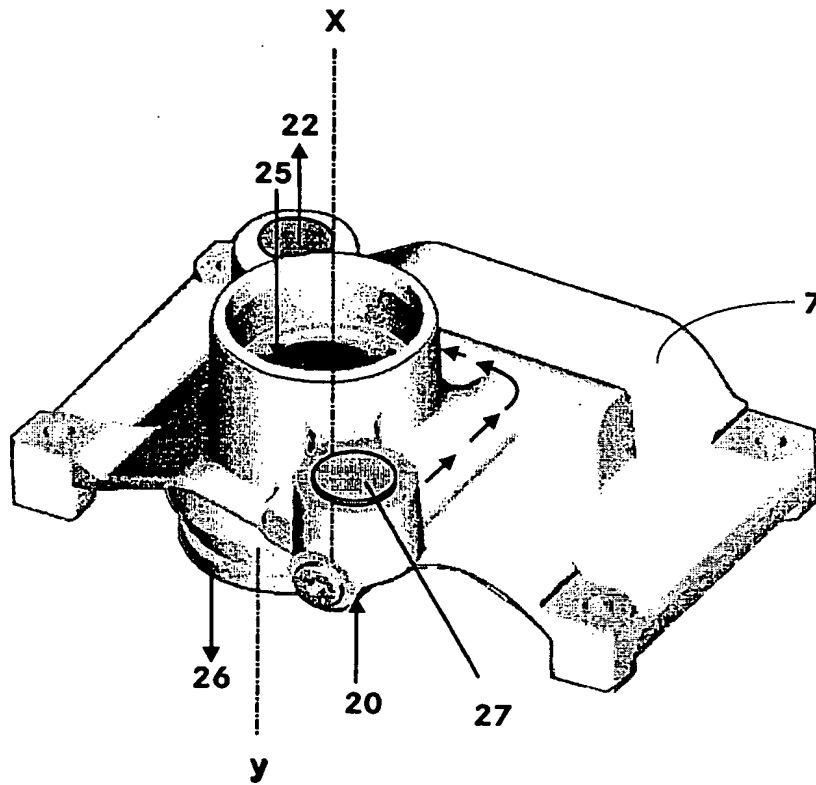


FIG. 6

BEST AVAILABLE COPY